

特開平6-342304

(43)公開日 平成6年(1994)12月13日

(51) Int. Cl. 5

G05B 19/18

識別記号

C 9064-3H

F I

審査請求 有 請求項の数1 ○L (全7頁)

(21)出願番号

特願平4-318430

(22)出願日

平成4年(1992)11月27日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(71)出願人 000232173

日本電気ロボットエンジニアリング株式会社

神奈川県横浜市神奈川区新浦島町1丁目1番地25

(72)発明者 中原 勉

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式会社内

(74)代理人 弁理士 熊谷 雄太郎

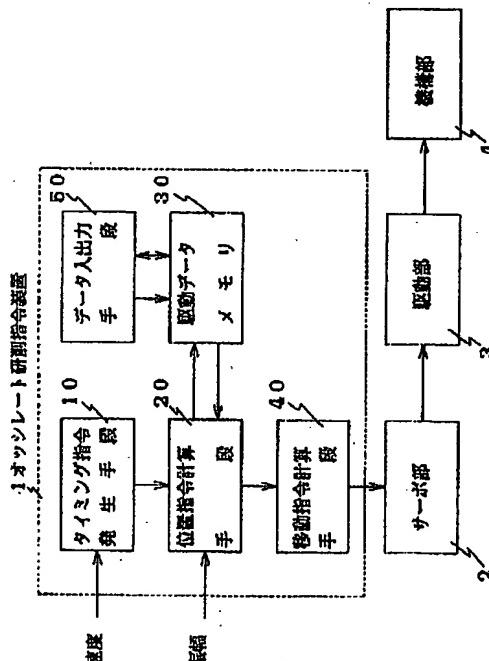
最終頁に続く

(54)【発明の名称】オッシレート研削指令装置

(57)【要約】

【目的】 研削盤のオッシレート研削加工において、任意形状のオッシレート研削を可能にし、高速化を図る。

【構成】 入出力装置50から駆動データメモリ20に任意形状の駆動パターンをあらかじめ設定する。タイミング指令発生手段10は、速度に応じたタイミング指令を出力する。位置指令計算手段20は、タイミング指令を角度に変換し、対応する駆動データを読み出し、振幅に対応した位置指令を出力する。移動指令計算手段40は、この位置指令と現在位置から移動指令を計算し、サーボ部2に出力する。以上より、任意形状のオッシレート研削が行える。また、速度を上げて振動が発生した場合でも、振動の原因となる駆動パターンの形状の一部を修正することにより、更に速度を上げることが可能となり、高速化を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 速度と振幅を入力し移動指令を出力する指令装置と前記移動指令の通りに駆動部を制御するサーボ部と該サーボ部の制御に従う駆動部と該駆動部により移動する機構部とからなる研削盤に用いられるオシレート研削指令装置において、

前記速度に応じたタイミング指令を発生するタイミング発生手段と、

任意の駆動パターンを角度に対応する駆動データとして設定できる駆動データメモリと、

前記タイミング指令を対応する角度に変換し、前記駆動データメモリに記憶している前記角度に対応する駆動データを読み出し、振幅に応じた位置指令を出力する位置計算手段と、

前記位置指令と現在位置から移動量を求め該移動量を移動指令に変換し出力した後に、現在位置を前記移動量分の更新をする移動指令計算手段と、

前記駆動データメモリへの駆動データの入出力が行えるデータ入出力手段と、

を有することを特徴とするオシレート研削指令装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、オシレート研削指令装置に関し、特に、研削盤のオシレート研削指令装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種のオシレート研削指令装置は、研削盤において、仕上げ面粗さの向上や研削効率の向上を目的として用いられている。

【0003】 図6は、従来のオシレート研削指令装置の一例を示すブロック図である。図6において、円弧補間手段602は、速度と振幅に対応する円弧補間を公知のDDA方式で行う。繰り返し制御手段601は、円弧補間手段602を繰り返し行う制御をする。移動指令選択手段603は、円弧補間手段602が出力する2軸分の移動指令のうち1軸分を選択し、サーボ部2に出力する。

【0004】 次に、この従来例の動作を説明する。速度と振幅を入力された円弧補間手段602は、DDA方式により2軸の円弧補間を行い、その2軸分の移動指令を移動指令選択手段603に出力する。移動指令選択手段603は、円弧補間の1軸分の移動指令を出力することにより、正弦波状の動作をさせてオシレート研削を行っていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この従来におけるオシレート研削指令装置は、円弧補間などの関数計算により駆動パターンが正弦波に固定されるために、任意形状のオシレート研削が行えないことと、駆動パターンに起因する振動を抑制できないという課題

があった。

【0006】 本発明は従来の上記実情に鑑みてなされたものであり、従って本発明の目的は、従来の技術に内在する上記課題を解決し、任意形状の駆動パターンによる高精度研削を可能にすること及び駆動パターンに起因する振動を抑制し高速にオシレート研削することを可能とした新規なオシレート研削指令装置を提供することにある。

【0007】

10 【課題を解決するための手段】 上記目的を達成する為に、本発明に係るオシレート研削指令装置は、任意の駆動パターンを記憶する駆動データメモリと、駆動パターンを変更する手段と、駆動パターンに従い移動指令を発生する手段を設けて構成される。

【0008】

【実施例】 次に、本発明をその好ましい一実施例について図面を参照して具体的に説明する。

【0009】 図1は本発明の一実施例を示すブロック構成図である。

20 【0010】 図1を参照するに、本発明に係るオシレート研削指令装置1は、オシレート研削の速度に応じたタイミング指令を発生するタイミング指令発生手段10と、任意の駆動パターンを角度に対応する駆動データとして設定できる駆動データメモリ30と、駆動データを振幅に対応した位置指令に変換して出力する位置指令計算手段20と、位置指令と現在位置から移動量を求める、この移動量を移動指令に変換して出力し、その後、現在位置を移動指令の分だけ更新する移動指令計算手段40と、駆動データメモリ30へのデータ入出力が行えるデータ入出力手段50とを備えている。

30 【0011】 サーボ部2は、移動指令計算手段40から出力される移動指令に従い、駆動部3を制御し、機構部4を目標位置に移動させる。

【0012】 次に、図1に示された本発明によるブロック構成の動作について説明する。

40 【0013】 まず、任意形状でオシレート1サイクルを 360° とした場合の各角度に対応する駆動データを関数（たとえば正弦関数など）の計算により求める。この駆動データをデータ入出力手段50により駆動データメモリ30の角度に対応するアドレスにあらかじめ設定しておく。その駆動データを図5の正弦波（実線）aで示す。

【0014】 速度と振幅が指定されて動作開始の指示を受けると、タイミング指令発生手段10は、速度に対応したタイミング指令を位置指令計算手段20に出力する。位置指令計算手段20は、前記タイミング指令を角度に変換し、更に前記角度を駆動データメモリ30の対応するアドレスに変換し、そのアドレスに格納されている駆動データを取得する。次いで位置指令計算手段20は、この駆動データに、振幅に応じた倍率計算を行なつ

たものを位置指令とし、移動指令計算手段40に出力する。

【0015】移動指令計算手段40は、この位置指令と現在位置（開始時は、初期値）との差分を移動指令としてサーボ部2に出力する。この後移動指令計算手段40は現在位置と移動指令の和を新たな現在位置として記憶する。

【0016】移動指令を入力したサーボ部2は、駆動部3を制御し、機構部4を目標位置に移動させる。

【0017】この一連の動作が繰り返され、図5の正弦波（実線）aの駆動パターン通りに機構部4を駆動することができる。

【0018】次に、速度を徐々に上げると、移動方向が切換る（図5のA点とB点）ところで機械の固有振動数と共振し、機構部4が振動する。

【0019】この振動を最小にするには、図5のA点及びB点付近の駆動パターンを図5の任意波（点線）bのように加減速をゆるやかにする。つまり、図5のA点及びB点付近の周波数を低くする。

【0020】この図5における任意波（点線）bの駆動パターンを駆動データメモリ30に設定することにより、さらに速度を上げることができる。

【0021】この図5に示された任意形状の波bは図に示された形状に限定するものではなく、これ以外にも種々の形状を探り得るものである。

【0022】図2は、本実施例におけるタイミング指令発生手段10の具体的構成例を示すブロック図である。図2においてタイミング指令発生手段10は、発振器101と、速度に対応した分周比をプログラマブル分周器103に設定する変換計算手段102と、発振器101のパルス信号を分周してタイミング指令を出力するプログラマブル分周器103とから構成されている。

【0023】発振器101は、パルス信号をプログラマブル分周器103に出力する。変換計算手段102は、速度に対応した分周比をプログラマブル分周器103に設定する。この分周比は、次の計算式数1により求められる。

【数1】

$$K = \frac{C}{N \cdot V}$$

K：分周比

C：発振器101のパルス信号の周波数 [Hz]

N：駆動データの分割数

V：速度 [Hz]

プログラマブル分周器103は、発振器101のパルス信号を上記数1の計算式で求めた分周比Kで分周したタイミング指令を出力する。

【0024】図3は本実施例における位置指令計算手段20の具体的構成例を示すブロック図である。図3にお

いて、位置指令計算手段20は、タイミング指令からオシレート1サイクルを360°とした場合の角度を計算する角度計算手段201と、前記角度と対応する駆動データメモリ30のアドレスに変換するアドレス変換手段202と、前記アドレスを駆動データメモリ30に出力し、前記アドレスに格納されている駆動データを読み出す駆動データ読み出し手段203と、駆動データを振幅に応じた位置指令に変換する位置計算手段204とから構成されている。

【0025】角度計算手段201は、タイミング指令を計数することにより角度を求め、その角度をアドレス変換手段202に出力する。

【0026】アドレス変換手段202は、前記角度に対応する駆動データを記憶している駆動データメモリ30のアドレスを計算し、そのアドレスを駆動データ読み出し手段203に出力する。駆動データ読み出し手段203は、前記アドレスを駆動データメモリ30に出力し、前記アドレスに記憶していた駆動データを読み出し、その駆動データを位置計算手段204に出力する。位置計算手段204は、その駆動データに振幅を乗じて位置指令を求め、その位置指令を移動指令計算手段40に出力する。

【0027】以上より、タイミング指令に対応する駆動データを読み出し、振幅に応じた位置指令を求めることができる。

【0028】図4は、本実施例における移動指令計算手段40の具体的構成例を示すブロック図である。図4において、移動指令計算手段40は、現在位置を記憶する現在位置レジスタ403と、位置指令と現在位置との差分を移動量として求める移動量計算手段401と、その移動量を移動指令に変換してサーボ部2に出力し、その後、現在位置レジスタ403を移動量分、更新処理する移動指令出力手段402とから構成されている。

【0029】現在位置レジスタ403は最新の位置を記憶している。開始時には、初期値を記憶しているものとする。位置指令計算手段20から出力される位置指令を入力した移動量計算手段401は、位置指令から現在位置を差し引いた差分を移動量として移動指令出力手段402に出力する。

【0030】移動指令出力手段402は、その移動量を移動指令に変換してサーボ部2に出力し、その後、現在位置に移動量をたし合わせた結果を現在位置レジスタ403に設定し、現在位置の更新を行う。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるオシレート研削指令装置によれば、駆動パターンの設定を任意に行えるために、従来の駆動パターンが固定の場合と比較して、オシレート速度の高速化が可能となる。これにより、研削面の仕上げ面粗さ及び研削効率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック構成図である。

【図2】図1に示したタイミング指令発生手段の具体例を示すブロック構成図である。

【図3】図1に示した位置指令計算手段の具体例を示すブロック構成図である。

【図4】図1に示した移動指令計算手段の具体例を示すブロック構成図である。

【図5】図1に示された駆動パターンの一例を示す図である。

【図6】従来におけるオッシレート研削指令装置のブロック図である。

【符号の説明】

1…オッシレート研削指令装置

2…サーボ部

3…駆動部

4…機構部

10…タイミング指令発生手段

20…位置指令計算手段

30…駆動データメモリ

40…移動指令計算手段

50…データ入出力手段

101…発振器

102…変換計算手段

103…プログラマブル分周器

201…角度計算手段

202…アドレス変換手段

203…駆動データ読み出し手段

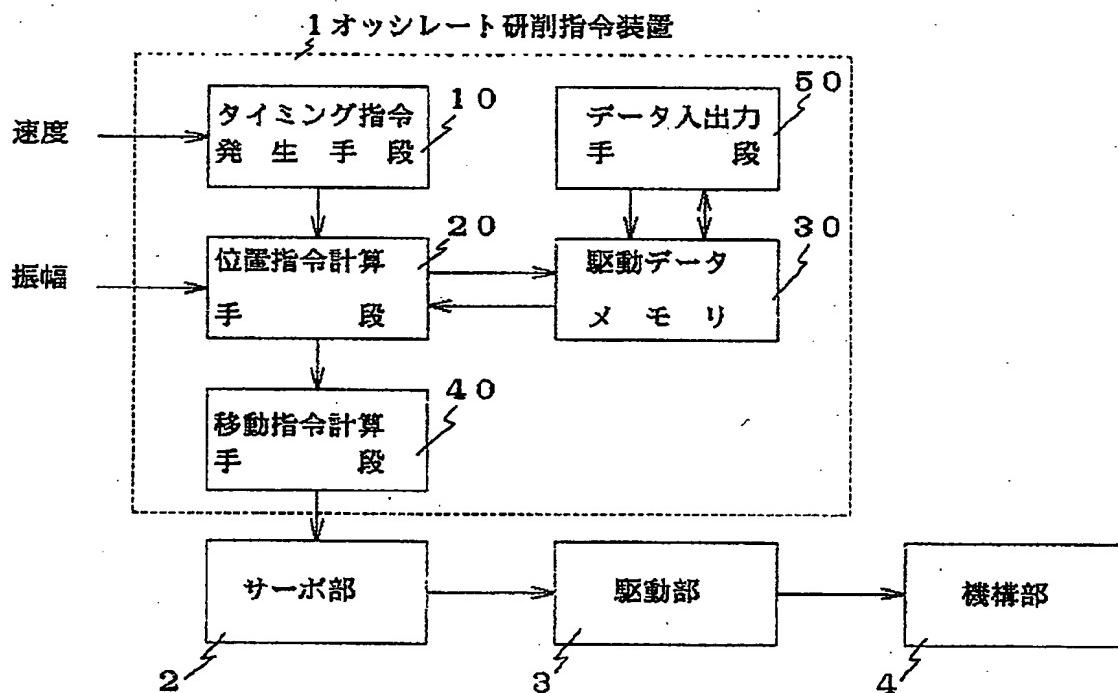
204…位置計算手段

401…移動量計算手段

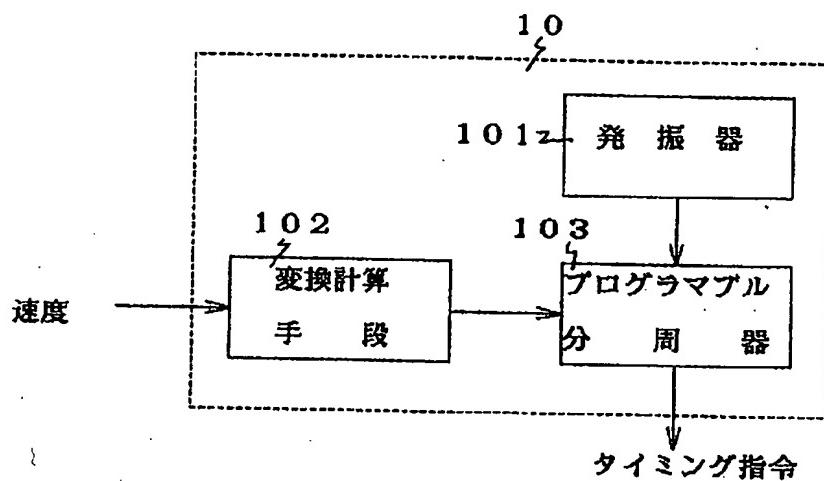
402…移動指令出力手段

403…現在位置レジスタ

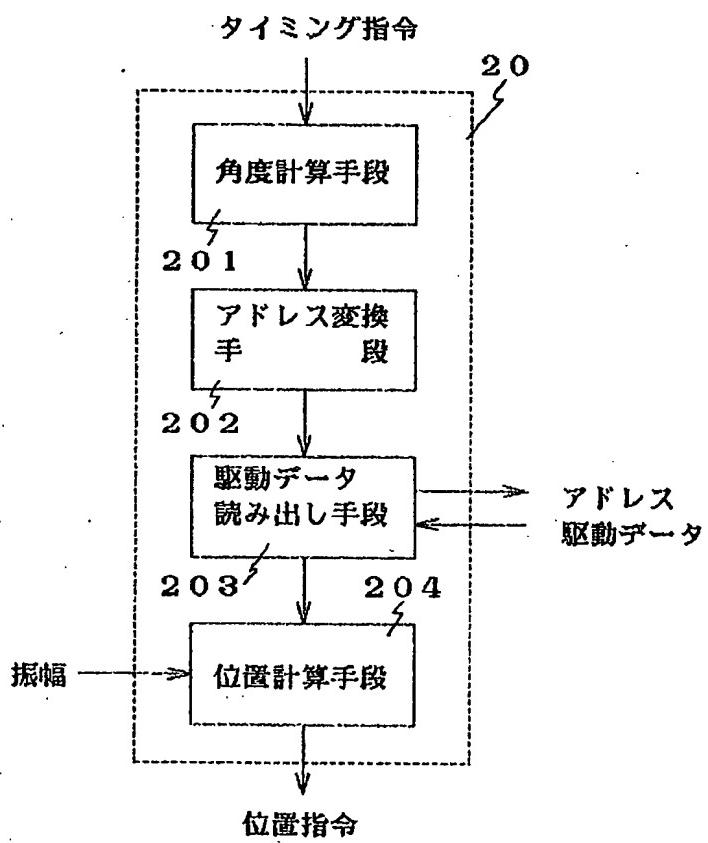
【図1】



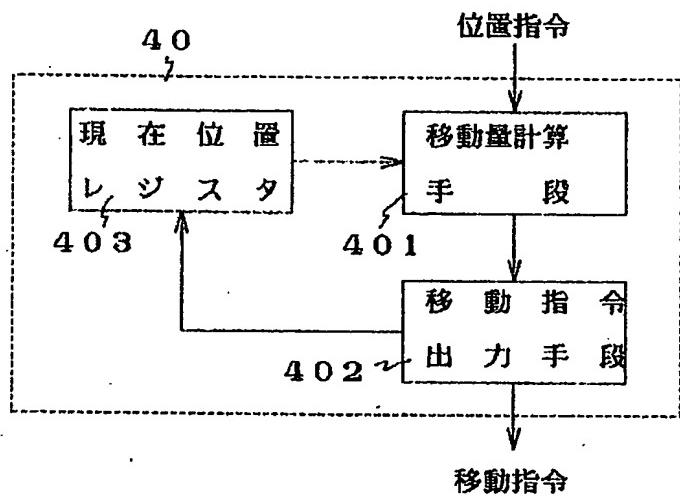
【図2】



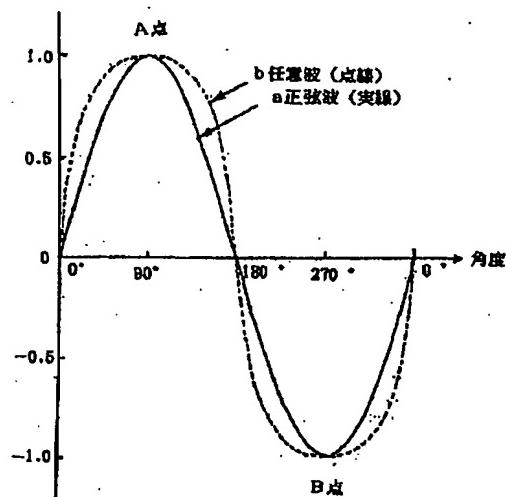
【図3】



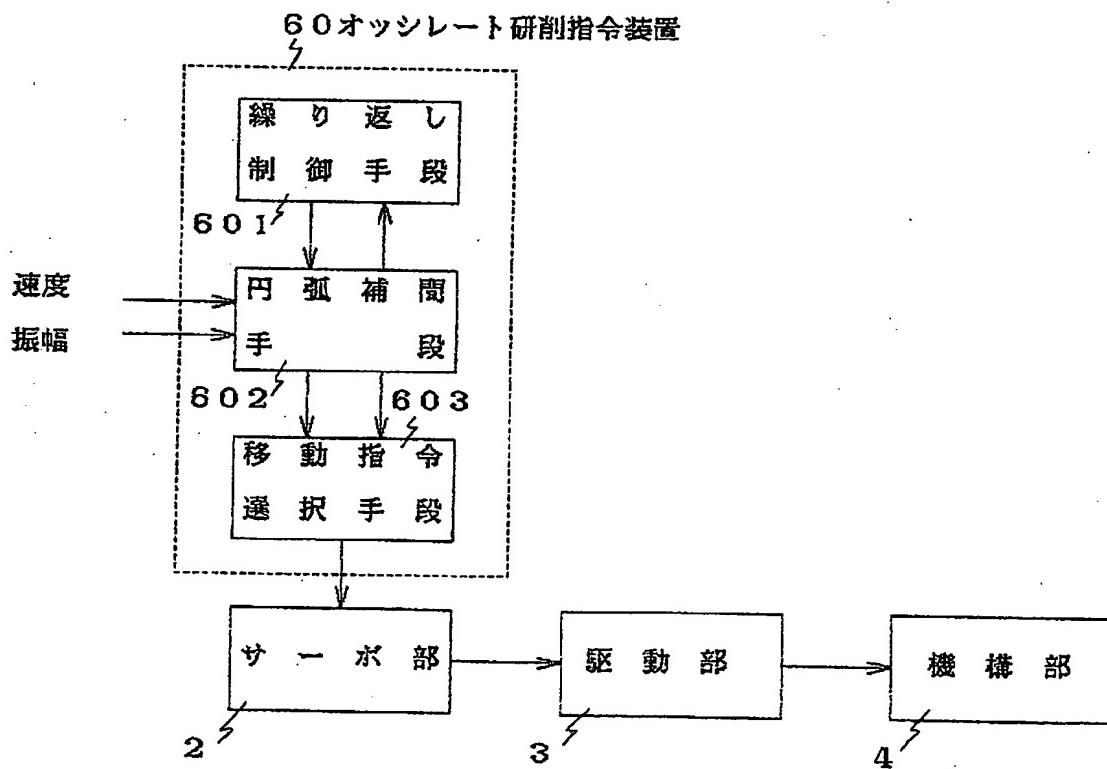
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 多田 秀二郎
東京都港区芝五丁目7番15号日本電気ロボ
ットエンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 岡野 明彦
東京都港区芝五丁目7番15号日本電気ロボ
ットエンジニアリング株式会社内